

JP10158971A 19980616 NONWOVEN FABRIC Assignee/Applicant: TEIJIN LTD
Inventor(s) : YAMAMOTO NOBUYUKI ; YAMAMURA YASUO Priority (No,Kind,Date) :
JP31088096 A 19961121 X Application(No,Kind,Date): JP31088096 A 19961121 IPC: 6D
04H 3/14 A Language of Document: NotAvailable Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a nonwoven fabric hardly generating the peeling between layers and the curling of a laminate, even when laminated to wet-made paper and subjected to a craping processing treatment, by partially integrally heat- pressing the web of specific sheath-core conjugate filaments.

SOLUTION: This nonwoven fabric is obtained by melt-spinning an aromatic polyester such as polyethylene terephthalate as a core component and a polyolefin such as polyethylene containing 0.1-5wt.% of a hydrophilizing agent such as the mixture of a sodium 15C alkyl sulfonate with stearyl monoethanolamine as a sheath component into sheath-core conjugate filaments, cooling the spun filaments with cold wind, simultaneously taking off the filaments with an ejector, opening the taken filaments, collecting the opened filaments on a moving conveyer, and subsequently integrally heat-pressing the formed filament web without a grooved heat roll so as to partially adhere the sheath components to each other. The obtained nonwoven fabric has a bending resistance of ≤ 50 mm in the longitudinal direction, an area shrinkage rate of $\leq 3\%$ at 120°C and a shrinkage rate of 0.5% in the latitudinal direction at 120°C .

Legal Status: There is no Legal Status information available for this patent

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-158971

(43)公開日 平成10年(1998)6月16日

(51)Int.Cl.⁸

D 0 4 H 3/14
D 0 1 F 8/06
8/14

識別記号

F I

D 0 4 H 3/14
D 0 1 F 8/06
8/14

A
Z

審査請求 未請求 請求項の数4 O.L (全 5 頁)

(21)出願番号

特願平8-310880

(22)出願日

平成8年(1996)11月21日

(71)出願人 000003001

帝人株式会社

大阪府大阪市中央区南本町1丁目6番7号

(72)発明者 山本 信幸

愛媛県松山市北吉田町77番地 帝人株式会

社松山事業所内

(72)発明者 山村 保生

愛媛県松山市北吉田町77番地 帝人株式会

社松山事業所内

(74)代理人 弁理士 前田 純博

(54)【発明の名称】 不織布

(57)【要約】

【課題】 湿式抄紙層と積層しクレープ加工などの仕上げ加工を施しても、抄紙層間の剥離やカールが発生し難い長纖維不織布を提供する。

【解決手段】 芳香族ポリエステルを芯成分とし、ポリオレフィンを鞘成分とする芯鞘型複合長纖維で構成され、部分的に鞘成分が互いに接合するように熱圧着された不織布であって、該不織布の縦方向の剛軟度が5.0 mN以下、且つ120°Cにおける面積収縮率が3%以下である不織布。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 芳香族ポリエステルを芯成分とし、ポリオレフィンを鞘成分とする芯鞘型複合長纖維で構成された不織布において、該不織布は部分的に鞘成分が互いに接合するように熱圧着されており、且つ該不織布の縦方向の剛軟度が50mm以下、120℃における面積収縮率が3%以下であることを特徴とする不織布。

【請求項2】 ポリオレフィン中に、親水化剤が0.1～5重量%含まれている請求項1記載の不織布。

【請求項3】 不織布の120℃における横方向の収縮率が0.5%以下である請求項1又は請求項2記載の不織布。

【請求項4】 芳香族ポリエステルがポリエチレンテレフタレートであり、ポリオレフィンがポリエチレンである請求項1～3のいずれか1項に記載の不織布。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、湿式抄造紙とのラミネート適性に優れ、しかも得られる積層不織布（以下積層体と称することがある）をソフトに仕上げることができ、衛生材料、食品包装材、手術用シート等として有用な不織布に関するものである。

【0002】

【従来の技術】連続長纖維からなるスパンボンド不織布は、引張り強力や引裂き強力などの力学的特性に優れしており、また、纖維の原料である熱可塑性樹脂は殆どの場合疎水性であるので、親水性や吸水性は劣るが湿潤時の強力保持率が高いという利点を持っている。一方、天然パルプから湿式抄造によって得られる紙は、親水性や吸水性には優れるが、引裂き強力が低い、あるいは湿潤時の強力低下が大きいなどの欠点を有している。スパンボンド不織布と湿式抄造紙（抄紙）のこれらの長所、短所に鑑み、両者を積層して強力に優れた親水・吸水性不織布を提供しようという試みは、数多くなされてきた。

【0003】 例えば、特開平1-111056号公報や特開平5-253160号公報に開示されているように、スパンボンド不織布層と抄紙層とを積層し高圧水柱流で両者を交絡させる方法がある。これらの方法によれば、ドレープ性に優れ、十分な強力を有する親水性不織布が得られるが、高圧水柱流で交絡させる過程で、水を50Kg/cm²の圧力まで加圧する必要があるため多大のエネルギーを必要とする。

【0004】 スパンボンド不織布層と抄紙層とを積層する簡素化された方法として、特開平5-279997号公報に示されるように、芯鞘型熱融着性複合纖維からなるスパンボンド不織布層を用い、抄紙工程中で抄紙層と積層して乾燥と同時に熱融着する方法がある。またこのような方法で使用されるスパンボンド不織布層としては、実開平3-106390号公報に開示されるように、ポリオレフィンと該ポリオレフィンの融点より30

℃以上高い融点を持つ熱可塑性樹脂とからなる複合長纖維不織布の提案がある。

【0005】 しかし、抄紙工程中でスパンボンド不織布層を積層して抄紙層の乾燥と同時に熱融着させる方法では、得られる積層体の風合いが硬く、高圧水流交絡法に比してドレープ性に欠けるという欠点を有している。積層体のドレープ性を向上させるためには、熱融着後にクレープ加工を施す方法が考えられるが、芯鞘型熱融着性複合纖維からなるスパンボンド不織布層と抄紙層の熱融着点がクレープ加工によって剥離したり、また両層の熱収縮特性の差によって積層体にカールを生じるという問題があった。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記従来技術が有する問題点を解消し、抄紙層と積層した積層体をクレープ加工などの仕上げ加工を施しても剥離やカールが発生し難い長纖維不織布を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明者らの研究によれば、上記本発明の目的は、「芳香族ポリエステルを芯成分とし、ポリオレフィンを鞘成分とする芯鞘型複合長纖維で構成された不織布において、該不織布は部分的に鞘成分が互いに接合するように熱圧着されており、且つ該不織布の縦方向の剛軟度が50mm以下、120℃における面積収縮率が3%以下であることを特徴とする不織布。」により達成される。

【0008】

【発明の実施の形態】本発明の不織布は芯鞘型複合長纖維で構成され、その芯成分は、不織布に熱寸法安定性を与えるため、芳香族ポリエステルである。この芳香族ポリエステルとしては、通常、融点が200℃以上で纖維形成能を有するもの、特に纖維として使用されているものが好ましく、具体的には、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレートまたはこれらを基本骨格とする共重合ポリエステルが挙げられる。とりわけ、エチレンテレフタレート単位が全繰返し単位中80モル%以上、好ましくは85モル%以上を占めるポリエステルが最も好ましい。共重合し得る酸性分としては、イソフタル酸、アジピン酸、セバシン酸等があり、またグリコール成分としては、ヘキサメチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール等がある。

【0009】 前記芯鞘型長纖維の鞘成分を形成するポリオレフィンは、得られる不織布を抄紙層と積層させる際の熱融着性を考慮すると、融点が140℃以下のものが好ましく、通常纖維またはフィルムの材料として使用されている、低密度ポリエチレン、中密度ポリエチレン、高密度ポリエチレン、また炭素数4～8のα-オレフィンとエチレンを共重合させることによって得られる直鎖状低密度ポリエチレン、あるいは酸変成ポリエチレンな

どが例示できる。酸変成ポリエチレンとしてはアクリル酸、メタクリル酸等の脂肪族モノカルボン酸とエチレンとの共重合体、またはマレイン酸、スマル酸等の脂肪族ジカルボン酸とエチレンとの共重合体を挙げることができる。

【0010】かかるポリオレフィン中には、親水化剤が0.1～5重量%含まれていることが望ましい。かくすることにより、不織布構成纖維の表面が親水化されるため、本発明の不織布とパルプを含む抄紙層とを積層体にする場合、長纖維不織布側からの水分に対してその吸水性能を十分に発揮させることができるようになる。また、鞘成分に親水化剤が含まれていることにより、複合長纖維とパルプとの馴染みが良くなり、抄紙工程で多量の水分を含んだ抄紙層に複合長纖維不織布を積層した後乾燥一体化したときに、両層の接着がより強固になる。

【0011】好ましく用いられる親水化剤としては、アルカンスルホネート金属塩、グリセリン脂肪酸エステル、ポリエチレングリコール脂肪酸エステル、ポリオキシエチレン脂肪族アルコールエーテル、N,N-ビス(ヒドロキシエチル)脂肪族アミン、ポリエチレングリコール、脂肪酸とエタノールアミンとの縮合物、脂肪酸アミド、高級脂肪酸と脂肪族アルコールのエステル等が挙げられる。なかでも、平均炭素数5～25のアルカンスルホネート金属塩が親水化剤全体量の80重量%以上を占め、残りがグリセリン脂肪酸エステル、ポリエチレングリコール脂肪酸エステル、ポリオキシエチレン脂肪族アルコールエーテル、ポリエチレングリコール、脂肪酸とエタノールアミンとの縮合物、脂肪酸アミドの中から選ばれた1種以上からなる親水化剤が特に好ましい。

【0012】鞘成分のポリオレフィン中に含まれる上記親水化剤の量が0.1重量%未満の場合には、親水化の改善効果が不十分となる。一方親水化剤の量が5重量%を越える場合には、長纖維不織布の製造工程において、紡糸断糸が発生しやすくなる傾向にある。

【0013】ポリオレフィンに上記親水化剤を含有させる方法には特に制限はなく、従来公知の方法を用いることができる。例えば、親水化剤とポリオレフィンとを溶融混合してまずマスターバッチを製造し、これをポリオレフィンチップと混合溶融する方法、親水化剤にステアリン酸マグネシウム等の無機物を添加してペレット化し、これをポリオレフィンチップとチップブレンドする方法、あるいはポリオレフィンを溶融押出しする過程で、親水化剤を直接溶融添加する方法等が挙げられる。

【0014】本発明の複合長纖維における芯成分：鞘成分の割合は、重量で80:20～20:80、好ましくは60:40～40:60の範囲であり、芯の略円形またはその若干の変形であってもよく、また芯は纖維の断面において偏心していてもいなくてもよい。

【0015】また複合長纖維の纖度は、通常0.5～5

de、好ましくは1～3deの範囲であり、この芯鞘型複合長纖維から、例えばそれ自体知られたスパンボンド法によって不織布が形成される。

【0016】本発明の不織布は、前記芳香族ポリエステルを芯とし、ポリオレフィンを鞘とする芯鞘型複合長纖維が部分的に熱圧接され、鞘成分が互いに熱融着によって接合されている必要がある。この熱圧接が不十分な場合には不織布の強力が低下し、抄紙層などとの積層体とした時の強力も不十分になるので好ましくない。圧着面積率は5～15%が好ましく、特に好ましくは8～12%である。部分的に熱圧着するためには、通常エンボスロールが使用されるが、その温度は、鞘成分のポリオレフィンの融点～融点より5℃高い温度の範囲に設定するのが好ましい。本発明の不織布は、前記のように比較的圧着面積率の低い条件を採用するのが好ましいが、圧着温度が上記範囲より低い場合には不織布表面が毛羽立ち、抄紙層などと積層する際の密着性が悪くなりやすい。一方エンボスロールの温度が高すぎる場合には、得られる不織布の風合いが硬くなりやすく、また剛軟度も大きくなりやすい。

【0017】さらに本発明の不織布は、45度カンチバー法で測定した不織布縦方向の剛軟度が50mm以下、好ましくは20～45mm、特に好ましくは25～40mmであることが肝要である。ここで不織布縦方向とは、長纖維不織布製造工程における不織布の走行方向であり、これに垂直な巾方向が横方向である。この剛軟度が50mmより大きい場合には、不織布を抄紙層と積層した後にクレープ加工する際、層間で部分的な剥離を生じ易くなるので好ましくない。不織布の剛軟度は低いほどクレープ加工への追随性は良好となるが、不織布の剛軟度を下げるには、不織布の目付を少なくするか、不織布製造過程で部分熱圧着の温度を下げるか、あるいは圧着面積を下げるなどの方法を講じる必要があり、これらの対策はいずれも不織布の強力低下を招き、ひいては抄紙層などとの積層体の強力が低くなるので、剛軟度は20mm以上、好ましくは25mm以上であることが望ましい。

【0018】また本発明の不織布は、120℃における面積収縮率が3%以下である必要がある。面積収縮率が3%を越える場合には、抄紙層などと積層体にする際にカールが発生しやすくなるので好ましくない。さらに不織布の横方向の収縮率は、0.5%以下であることが好ましい。

【0019】本発明の不織布の目付は、10～30g/m²、好ましくは12～25g/m²の範囲が適当である。目付がこの範囲より小さくすると不織布の強力が不十分となり、一方目付がこの範囲を越えると風合が硬くなりやすい。

【0020】以上に述べた本発明の不織布は、例えば以下のようにして得ることができる。すなわち、芳香族ポ

リエステルを芯成分とし、ポリオレフィンを鞘成分とする芯鞘型複合長纖維を溶融紡糸し、これをエアサッカーで牽引した後開纖し、移動するネット上に捕集してウエブを形成する。この際、後述する理由により、紡糸・牽引条件を適性化して、芯成分の芳香族ポリエステルの配向度を適性範囲にすることが大切である。例えば芳香族ポリエステルがポリエチレンテレフタレートの場合、芯部分の複屈折率(ΔN)で0.05~0.08の範囲にすることが大切である。このような配向度を得るために紡糸速度(牽引速度)は3500~4500m/分である。得られたウエブは、加熱されたエンボスロールで熱圧着することにより部分的接合が施されるが、それにに先立ち、ウエブを熱風雰囲気中などで熱処理して収縮させておくことが肝要である。その方法としては、ウエブをコンベアネットで搬送する際に、ネット上方あるいは下方からウエブに熱風を吹き付ける方法が簡明である。ウエブに熱風を吹き付ける時に、ウエブが乱れないように、予め70~100℃の溝付き熱ロールにてウエブを仮固着しておくことが好ましい。ただし、仮固着の力が大きすぎると収縮処理が不十分となるので、接圧は線圧で5Kg/cm以下とするが望ましい。熱風の温度はウエブの搬送速度や不織布目付によって適宜設定するが、150~180℃の範囲が適当である。

【0021】次に、芯成分の配向度と熱収縮処理について詳細に説明する。不織布の熱収縮を低減するために、不織布製造過程での熱処理が必要であるが、本発明の不織布は鞘成分が融点の低いポリオレフィンである芯鞘型複合長纖維で構成されているので、鞘成分が溶融するほどの加熱処理は施せない。したがって、鞘成分が例えばポリエチレンの場合、纖維に対する実効温度でせいぜい100~130℃程度であり、芯成分である芳香族ポリエステルの配向度が高すぎる場合には、このような低温での熱セットでは不十分となって不織布の収縮率を十分下げるることはできなくなる。また芳香族ポリエステルの配向度が低すぎる場合には、熱セット性は良好になるが、纖維の収縮が大きくかつ収縮後の纖維が硬くなるため、不織布の風合が硬くなる。不織布のソフト性を維持しつつ熱収縮を抑えるには、前述のように芯がポリエチレンテレフタレートの場合、複屈折率 ΔN は0.05~0.08の範囲が好適である。このようにして得られた不織布は、120℃における面積収縮率が3%以下になり、抄紙層などと積層体にするのに適する。

【0022】

【実施例】以下、実施例を挙げて本発明をより具体的に説明する。なお実施例中における各評価項目は下記測定方法にしたがった。

【0023】<不織布の縦および横方向の熱収縮率>不織布から25cm×25cmの試料をサンプリングし、JIS L 1042の方法に準じ、縦、横各々3カ所に20cmの長さを表す印をつける。この試料を恒温乾

燥機中で120℃、3分間熱処理し、室温まで冷却した後、予め印した縦、横各々3カ所の長さを測定する。収縮率は次の式で縦、横それぞれに算出する。

$$\text{収縮率} (\%) = (L_0 - L_1) / L_0 \times 100$$

但し、 L_0 は縦又は横の熱処理前の3線の長さの合計

(mm)、 L_1 は縦又は横の熱処理後の3線の長さの合計 (mm) を表す。

【0024】<不織布の面積収縮率>縦、横方向の熱収縮率と同一の方法で測定し、次の式で算出する。

$$\text{面積収縮率} (\%) = (S_0 - S_1) / S_0 \times 100$$

但し、 S_0 は熱処理前の縦方向長さ平均値 (mm) ×処理前の横方向長さ平均値 (mm)、 S_1 は熱処理後の縦方向長さ平均値 (mm) ×処理後の横方向長さ平均値 (mm) を表す。

【0025】<不織布縦方向剛軟度> JIS L 1096に規定される45度カンチレバー法で測定する。

【0026】<積層不織布のカール>パネラー10名の目視判定による。1m×1mの積層体サンプルを水平な台の上に載せ、不織布のカールの有無を判定する。10人中8名以上がカール有りと認めたものを×、10人中8名以上がカール無しと認めたものを○、それ以外を△と表示した。

【0027】<積層体の層間剥離> 1m×1mの積層体サンプルを調査し、部分的な層間剥離を生じているものを×、層間剥離の全く無いものを○と表示した。なお、実施例中の略号MFRはメルトフローレートの意味であり、JIS K 6760に記載される方法で測定した。

【0028】【実施例1】芯成分として、ポリエチレンテレフタレート(固有粘度=0.6)を用い290℃で溶融した。鞘成分として、高密度ポリエチレン(MFR=20)を用い240℃で溶融した。溶融状態の各々のポリマーを紡糸装置に導き、孔数100個の芯鞘型複合口金20個を有する紡糸ヘッドから、紡糸温度280℃で吐出させた。吐出後、冷却風により冷却しつつ、口金下に配された20個のエジェクターにより、4000m/minの速度で引き取り開纖させた。開纖させた糸条を、移動するネットコンベアの上に捕集してウエブとなした後、90℃の溝付き加熱ロールで仮固着した。さらに160℃の熱風雰囲気中を1秒間通過させた後、該ウエブを圧着面積率11%、温度135℃のエンボスカレンダーで熱圧着して長纖維不織布を得た。不織布を構成する纖維の太さは1.8デニールであり、芯/鞘比率は60/40であった。不織布の目付は、ネットコンベア速度を調整して15g/m² (実施例1-1)、20g/m² (実施例1-2)、25g/m² (実施例1-3) の3水準とした。

【0029】【実施例2】平均炭素数が1.5であるアルキルスルホン酸ナトリウム塩80重量%と、ステアリルモノエタノールアミド20重量%からなる親水化剤を2.0重量%含有した高密度ポリエチレン(MFR=2

0) を鞘とする以外は、実施例1と同一の方法で目付20 g/m² の不織布を得た。

【0030】【実施例3】平均炭素数が1.5であるアルキルスルホン酸ナトリウム塩9.0重量%と、エチレンビスステアリルアミド1.0重量%からなる親水化剤を2.0重量%含有した高密度ポリエチレン(MFR=2.0)を鞘とする以外は、実施例1と同一の方法で目付20 g/m² の不織布を得た。

【0031】【比較例1】芯成分として、ポリエチレンテレフタレート(固有粘度=0.6)を用い290℃で溶融した。鞘成分として、高密度ポリエチレン(MFR=2.0)を用い240℃で溶融した。溶融状態の各々のポリマーを紡糸装置に導き、孔数100個の芯鞘型複合口金20個を有する紡糸ヘッドから、紡糸温度280℃で吐出させた。吐出後、冷却風により冷却しつつ、口金下に配された20個のエジェクターにより、5000 m/minの速度で引き取り開織させた。開織させた糸条を、移動するネットコンペアの上に捕集しウエブとなした後、90℃の溝付き加熱ロールで仮固着した。さらに該ウエブを熱風雰囲気で熱処理することなく、圧着面積率1.5%、温度120℃のエンボスカレンダーで熱圧着し長纖維不織布を得た。不織布を構成する纖維の太さは3.0デニールであり、芯/鞘比率は60/40であつ

た。不織布の目付は、ネットコンペア速度を調整し1.5 g/m² (比較例1-1)、2.0 g/m² (比較例1-2)の水準とした。

【0032】【比較例2】エジェクターでの引き取り速度を5000 m/minとする以外は、実施例1と同様の方法で目付20 g/m² の不織布を得た。不織布を構成する複合纖維は1.5デニールであった。

【0033】【比較例3】圧着面積率2.5%、温度130℃のエンボスカレンダーを使用する以外は実施例2と同一の方法で長纖維不織布を得た。不織布の目付は20 g/m² とした。

【0034】実施例1~3および比較例1~3の長纖維不織布の特性を表1にまとめて示す。また、木材パルプ7.0重量%と、芯ポリプロピレン/鞘ポリエチレンからなる纖度が2デニールで纖維長が5mmの短纖維3.0重量%とからなる抄紙層と、上記の長纖維不織布とを抄紙工程にて積層し、140℃のヤンキードライナーで乾燥した後5%のクレープ加工を行い、得られた積層体のカールおよび層間剥離の状態を調査した。その結果を表2に示す。

【0035】

【表1】

目付 g/m ²	収縮率 縦 %	収縮率 横 %	面積収縮率 %	剛軟度 mm
実施例1-1	1.5	2.4	0.4	2.8
実施例1-2	2.0	2.0	0.5	2.5
実施例1-3	2.5	1.9	0.4	2.3
実施例2	2.0	1.9	0.4	2.3
実施例3	2.0	1.9	0.4	2.3
比較例1-1	1.5	2.8	1.6	4.4
比較例1-2	2.0	2.5	2.0	4.4
比較例2	2.0	2.2	1.0	3.2
比較例3	2.0	1.9	0.5	3.2

【0036】

【表2】

積層に用いた不織布	積層体目付 g/m ²	カール	剥離
実施例1-1	3.7	○	○
実施例1-2	4.2	○	○
実施例1-3	4.8	○	○
実施例2	4.2	○	○
実施例3	4.2	○	○
比較例1-1	3.7	×	○
比較例1-2	4.3	×	×
比較例2	4.2	△	○
比較例3	4.2	○	×

表1および表2から明らかなように、長纖維不織布の剛軟度が大きいものは、抄紙層との積層体にした後にクレープ加工を施すと剥離を生じ、積層体としての機能を果たさない。また、長纖維不織布の熱収縮が大きい場合には、抄紙層との積層体にした時にカールが生じている。このような積層体は、後でポリエチレンフィルムなどをラミネートする場合加工特性が悪いばかりか、得られる製品の外観を著しく損ねてしまう。

【0038】

【発明の効果】本発明の不織布は、例えば湿式抄造紙と積層し、クレープ加工を施しても良好な積層状態を保持できるので、衛生材料、包装材料、手術用シート等の用途に極めて有用である。